Münster 1937 No 167 Med DiSS

Aus dem Hygienischen Institut der Westfälischen Wilhelms Universität
Direktor: Professor Dr. K. W. Jötten.

Untersuchungen über die Ausbreitung der bovinen Tuberkulose unter dem Schlachtvieh im Regierungsbezirk Münster

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Universität Münster i. W.
Verfaßt und vorgelegt
von
Elfriede Vonnahme
aus Beverungen.

Druck: Heinrich Buschmann, Münster i. W., Drubbel

Dekan und Referent:
Professor Dr. K. W. Jötten.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der westfälischen Wilhelms-Universität Münster i/W.

Untersuchungen über die Ausbreitung der bovinen Tuberkulose unter dem Schlachtvieh im Regierungsbezirk Münster.

Durch die Entdeckung des Tuberkelbazillus im Jahre 1882 durch Robert Koch rückte die Tuberkuloseforschung einen gewaltigen Schritt vorwärts. Es war damit der Nachweis geliefert, daß allein die Tuberkelbazillen die Krankheit weiterverbreiten. Man entdeckte dann weiterhin, daß diese Tuberkelbazillen nicht nur bei Menschen, sondern auch bei Tieren gefunden wurden. Ganz umfangreiche Untersuchungen wurden nun angestellt, um die Erreger genau zu studieren und die Zusammenhänge zwischen menschlichen und tierischen Tuberkuloseerkrankungen festzustellen.

Durch vielfache Versuche konnte man jetzt den Weg der Infektion verfolgen. Man fand, daß die Tuberkelbazillen am häufigsten durch Tröpfchen- und Staub-Inhalation weiterverbreitet wurden, daß aber auch auf enteralem Wege, wie es durch Verfütterung von tuberkelbazillenhaltigem Material geschieht, eine Infektion stattfinden kann. Diese Tuberkelbazillen können nun vom Menschen oder Tier stammen, sei es, daß Nahrungsmittel bei der Zubereitung durch einen Tuberkulosekranken verunreinigt wurden oder in tierische Produkte Tuberkelbazillen übergingen. Ganz unbedeutend ist dagegen die Infektionsgefahr durch direkte Uebertragung, bei der Tuberkelbazillen durch Hautverletzungen eindringen. Hier handelt es sich dann meistens um eine harmlose örtliche Tuberkuloseinfektion, wie sie in einzelnen Fällen bei Schlachtern, Melkern, Fleischbeschauern und Tierärzten gefunden wurden, die sich in ihrem Beruf mit tierischen Tuberkelbazillen infizierten.

Wenn man auch die Tuberkelbazillen in vier Gruppen teilt, je nachdem sie für Menschen, Rinder, Geflügel oder Kaltblüter pathogen sind, so ist doch erwiesen, daß diese Pathogenität keine streng spezifische ist. So ist der Mensch, wie zahlreiche Fälle lehren, auch empfänglich für Bazillen vom Typus bovinus. Wenn auch Robert Koch selbst im Jahre 1901 auf dem Londoner

Tuberkulosekongreß erklärte, daß die Infektion von boviner Tuberkulose auf den Menschen selten und Vorsichtsmaßregeln deshalb nicht geboten seien, so erkannte er doch später die Gefahrenquelle boviner Tuberkulose an und ließ deshalb kurz vor seinem Tode durch Stabsarzt Möllers erklärt, daß er keineswegs die Ungefährlichkeit boviner Tuberkulose für den Menschen behauptet habe. Dammann und Müssemeier, die im Jahre 1905 mit der Lösung dieses Problems von dem Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten beauftragt wurden, bestätigen die Infektiosität des Typus bovinus für den Menschen. Sie kommen zu dem Schluß: „Auf Grund des morphologischen und biologischen Verhaltens der von uns geprüften Tuberkelbazillenstämme vermögen wir nicht zwei streng voneinander zu trennende und keine Uebergänge aufweisende Typen des Tuberkelbazillus menschlicher Herkunft auf der einen, und der von Säugetieren stammenden auf der andern Seite — einen Typus humanus und einen Typus bonivus — zu unterscheiden." Und weiter sagen sie: „Die Tuberkelbazillen des Menschen und der übrigen Säugetiere sind nicht getrennte besondere Arten, sondern als dem Organismus der verschiedenen Tierspezies angepaßte Varietäten derselben Art aufzufassen". Sie fordern deshalb weitgehende Maßregeln zum Schutze des Menschen gegen diese Ansteckung. Flügge mißt dagegen dieser Art der Tuberkuloseausbreitung eine äußerst geringe Bedeutung zu. Dagegen sprechen aber viele Tuberkuloseforscher, wie Fibiger, Jensen, de Jong, Arloing, Eber, Mohler und Klimmer, die eine Wandelbarkeit der Typen annehmen und durch Tierpassagen und veränderte Kulturbedingen als erwiesen ansehen. Nach Klimmer spricht auch für die Wandelbarkeit der Typen, daß der Typus bovinus fast ausschließlich bei jungen, der Typus humanus bei alten Leuten gefunden wird. Er führt diese Tatsache auf die Anpassung des bovinen Tuberkelbazillus an den menschlichen Organismus zurück, die sich im Laufe der Jahre vollzogen haben soll.

Wenn dieses zutreffen sollte, so käme das tuberkulöse Rind viel häufiger als Infektionsquelle für den Menschen in Frage, als dieses bisher auf Grund von Untersuchungen an Leichenmaterial angenommen wurde.

Ob diese Umwandlung des Typus bovinus in den Typus humanus sich wirklich vollzieht und in welchem Maße sie bei der Ansteckung und Verbreitung eine Rolle spielt, ist noch nicht endgültig zu beantworten. Sicher ist, daß fast ausschließlich bei Kindern eine bovine Tuberkuloseinfektion angetroffen wird, was um-

so bedeutsamer ist, als bei ihnen eine Tuberkulose viel bösartiger verläuft als bei einem Erwachsenen.

Untersuchungen über die Häufigkeit boviner Tuberkulose bei Kindern wurden vor allem an Sektionsmaterial von Kindern, die an einer Tuberkulose gestorben waren, angestellt. So fand zum Beispiel die englische Tuberkulosekommission von 1901, die eigens zur Klärung dieser Frage auf Grund der Koch'schen Behauptung eingesetzt wurde, daß sich in fast 50 % von primärer, zum Tode führender Darm- und Gekrösetuberkulose bei Kindern Rindertuberkelbazillen, und zwar nur diese, vorfanden. Auf 100 an Tuberkulose verstorbenen Kindern fand Beitzke in Berlin 8, Oehlecker 10, Spronk in Utrecht 20 und Park in England 25 mal allein den Typus bovinus, Rabinowitsch bei Bauchtuberkulose sogar 70 mal.

Inwieweit der Typus bovinus an den verschiedenen Formen der kindlichen Tuberkulose beteilsigt ist, zeigt die Tabelle von Kossel. Er fand bei Halsdrüsentuberkulose in 40 %, bei Mesenterialdrüsentuberkulose in 40—50 %, generalisierter Tuberkulose in 24 %, bei Tuberkulose der Meningen in 11 % und der Knochen in 5 % der Fälle den Typus bovinus als alleinigen Infektionserreger. Sicher ist, daß mindestens 10 % der kindlichen Tuberkulose, wie Orth angibt, auf den Rindertuberkelbazillus zurückzuführen ist.

Betrachtet man die preußische Sterblichkeitstabelle der Kinder aus dem Jahre 1912, so sieht man, daß die Sterblichkeit an Tuberkulose im ersten Jahr mit einer Zahl von 18,40 pro 10 000 Kinder derselben Altersklasse am größten ist. Im zweiten Jahre sinkt sie schon auf 12,92 und beträgt im zweiten bis dritten Jahr nur noch 8,21, im dritten Jahr nur noch 5,88 und zwischen fünftem und zehntem Jahr hat sie mit 4,32 den niedrigsten Punkt erreicht, um von da an wieder schnell anzusteigen, da jetzt Pubertät und Berufseinstellung entscheidend einwirken.

Noch erschreckender sind die Zahlen, die uns Kleinschmidt für das Jahr 1923 angibt. Hiernach beträgt die Tuberkulosesterblichkeit der Kinder in Preußen auf 10 000 derselben Altersklasse im:

	männlich	weiblich
0—1. Jahr	22,22	17,91
1—2. Jahr	17,10	15,38
2—3. Jahr	10,88	10,33
3—5. Jahr	7,43	8,06
5—10. Jahr	4,14	5,18
10—15. Jahr	3,74	6,28

Auch diese Tabelle zeigt, daß die Sterblichkeit an Tuberkulose ganz besonders groß im ersten Lebensjahr und etwas weniger im zweiten ist. Daß für diese Tatsache die Infektion durch tuberkelbazillenhaltige Milch eine große Rolle spielt, ist sicher. Dieses lehren zahlreiche Fälle, in denen einwandfrei die Tuberkuloseinfektion durch bazillenhaltige Milch bedingt war. Denn gerade der kindliche Verdauungstractus ist für Tuberkelbazillen besonders empfänglich, was umso verhängnisvoller ist, als gerade der kindliche Organismus Molkereiprodukte früh und in fast ausschließlichem Maße angeboten bekommt. Das erklärt — wenn auch nicht allein — die Untersterblichkeit der Brustkinder an Tuberkulose, die Gottstein und Mayet nachwiesen.

In welch erschreckendem Maße Molkereiprodukte als infektiös zu betrachten sind, zeigt die Tabelle nach Eber, der in einer Großstadt (Berlin)

10,5 % der Milchproben
12 % der Butterproben
6 % der Sahneproben
4 % der Quarkproben

tuberkelbazillenhaltig fand. Diese Verseuchung der Molkereiprodukte rührt zum größten Teil von Rindern mit Eutertuberkulose her, bei denen massenhaft Tuberkelbazillen in die Milch übergehen, sodaß die Milch, auch wenn sie mit solcher von gesunden Kühen stark vermengt wird, als sehr infektiös zu betrachten ist. Nach Ostertag kann die Milch von Kühen mit Eutertuberkulose 50 000 bis 100 000, ja sogar bis zu einer Million Keime im Kubikzentimeter enthalten. Trotz dieses hohen Gehaltes an Tuberkelbazillen braucht die Milch noch keine makroskopisch erkennbaren Veränderungen, wie wässeriges und flockiges Aussehen, zu zeigen. Eine Ausscheidung in die Milch tritt bei Eutertuberkulose viel früher ein, als diese grobsinnlichen Veränderungen und auch die klinische Untersuchung den Nachweis einer Tuberkulose erbringen, oder den Verdacht erregen. Gerade diese gefahrbringende Form der Tuberkulose verläuft schleichend und unbemerkt und findet sich häufig bei wohlgenährten Kühen, sodaß ihre Erkennung erst spät erfolgt.

Deshalb findet man auch in der Marktmilch trotz erheblicher Vermischung oft bis zu 100 000 Keime in einem Kubikzentimeter. Aber nicht nur bei Eutertuberkulose werden Bazillen in der Milch gefunden, sondern auch bei fortgeschrittener Lungentuberkulose, Darm- und Gebärmuttertuberkulose ließen sie sich in der Milch nachweisen; sei es, daß sie durch verschlucktes Sputum, Verunreinigung mit Kot oder auf dem Blutwege in die Milch gelang-

ten. Bang fand so bei insgesamt 63 Fällen ohne Eutertuberkulose 9 mal (gleich 14%) Tuberkelbazillen in der Milch. Noch schlechter war das Resultat bei Ernst, der bei 33 Kühen ohne Eutertuberkulose in 27 % der Fälle Bazillen in der Milch vorfand, und bei Hirschberger bei dem von 20 Fällen sogar 11 mit Tuberkelbazillen verunreinigt waren.

Da man unter Berücksichtigung aller dieser Punkte die Wichtigkeit der bovinen Tuberkulose in gesundheitlicher Beziehung für den Menschen ersieht, interessiert es, in welchem Umfange diese Tierseuche in unserer engeren Heimat verbreitet ist. Mir wurde nun vom Direktor des Hygienischen Institutes in Münster die Aufgabe zuteil, die Ausbreitung der bovinen Tuberkulose unter dem Schlachtvieh im Regierungsbezirk Münster zu untersuchen. Ich stütze mich dabei auf die amtlichen Fleischbeschaustatistiken der Schlachthöfe, Tierärzte und Fleischbeschauer, deren Material ich für die Jahre 1930 bis 1935 einschließlich gesammelt habe.

Die nachstehende Tabelle zeigt die klinisch und makroskopisch nachweisbaren Tuberkuloseerkrankungen der Rinder in Zahl undProzent an.

Jahr	Gesamtschlachtungen	Anzahl der tub. Rinder	%
1930	32 342	5 154	15,94
1931	34 921	5 464	15,65
1932	36 299	5 755	15,72
1933	36 115	5 708	15,94
1934	34 973	5 274	15,08
1935	53 877	6 508	12,08

Diese Tabelle zeigt eine ziemlich konstante Zahl in den ersten vier Berichtsjahren, sinkt 1934 von 15,94 % im Jahre 1930 auf 15,08 % und beträgt 1935 nur 12,08 % der insgesamt geschlachteten Rinder, während die Zahl der Gesamtschlachtungen in diesem Jahr erheblich ansteigt. Es ist dieses vielleicht so zu erklären, daß durch die Einschränkung der Einfuhr von Lebensmitteln das im Inland vorhandene Vieh mehr zur Schlachtung kam, das im geringeren Maße an einer Tuberkulose erkrankt war, als das vom Ausland stammende.

Vergleichen wir diese Zahlen mit denen des Vorkriegsjahres 1910, wo bei 22,51 % der in Deutschland geschlachteten Rinder, ausschließlich Kälber, eine Tuberkulose gefunden wurde, so kann man es noch als günstig bezeichnen.

Daß die hohe Zahl der Tuberkuloseerkrankungen gerade die für die Milchproduktion infrage kommenden Rinder trifft, zeigen sowohl die Zahlen aus dem Jahre 1910, die für Deutschland gelten, als auch die nachfolgende Tabelle aus dem Regierungsbezirk Münster. Diese Tabellen zeigen die Tuberkuloseerkrankungen der einzelnen Gattungen an. In Deutschland wurden 1910 bei der Sektion als tuberkulös befunden:

8,33 % Jungrinder
20,39 % Bullen
23,86 % Ochsen
30,88 % Kühe.

Im Regierungsbezirk Münster war die Tuberkulose auf folgende Rindviehgattungen verteilt:

	Ochsen %	Bullen %	Kühe %	Jungrinder %
1930	11,68	2,73	21,21	3,95
1931	12,81	2,73	21,74	3,61
1932	11,89	2,28	24,35	3,22
1933	22,69	5,87	20,69	7,18
1934	17,57	2,68	20,37	3,93
1935	19,39	6,21	14,09	5,74

Es geht hieraus hervor, daß neben den Milchkühen, die wegen der großen Anforderung an Milchleistunden häufiger der Tuberkulose anheimfallen, die Ochsen infolge großer Arbeitsleistungen leichter ein Opfer der Infektion werden. Die Zahl der infizierten Jungrinder mit nachweisbarer Tuberkulose ist noch gering, da nur ein Drittel bis ein Siebentel der Gesamtrinderzahl tuberkulöse Veränderungen zeigen.

Ganz besonders niedrig sind die Zahlen der mit nachweisbarer Tuberkulose infizierten Kälber. So waren:

	Gesamtschlachtungen	Anzahl der tub. Kälber	%
1930	38 181	50	0,13
1931	39 619	41	0,10
1932	46 166	57	0,09
1933	50 041	40	0,10
1934	46 318	42	0,09
1935	64 387	243	0,38

Daß in viel höherem Maße eine Infektion mit Tuberkelbazillen stattgefunden hat, als es dieses Sektionsmaterial ergibt, beweist die viel höhere Prozentzahl der Rinder, die auf subcutane

oder percutane Einverleibung von Tuberkulinen oder Einreibung derselben in die Augenbindehaut reagierten. Wiemann und Franke gibt die Zahl dieser Reaktionstuberkulose auf Grund umfassender Versuche mit 70 % an. Diese viel höhere Zahl der Reaktionstuberkulose wird dadurch erklärt, daß ein großer Teil der Rinder mit der Infektion fertig geworden ist, beim anderen Teil die Tuberkulose aber noch nicht soweit fortgeschritten ist, daß makroskopisch sichere Tuberkuloseherde zu erkennen sind.

Das Resultat der Fleischbeschauuntersuchung inbezug auf Tuberkuloseerkrankungen ist bei den anderen Tieren ein viel günstigeres. So wurden bei der Sektion von Schweinen folgende Prozentzahlen gefunden:

	Gesamt-schlachtungen	Anzahl der tub. Schweine	%
1930	161 811	1 450	0,89
1931	202 024	1 719	0,85
1932	180 447	1 823	1,10
1933	173 328	1 988	1,05
1934	160 010	1 274	0,79
1935	225 955	2 758	1,22

Daß die Tuberkuloseinfektion der Schweine in ganz erheblichem Maße auf die Verfütterung von Kuhmilch, die mit Tuberkelbazillen infiziert wurde, zurückzuführen ist, ist auf Grund vielfacher Untersuchungen als sicher anzunehmen. Somit wäre zu erwarten, daß mit dem Sinken der Tuberkuloseziffer der Rinder auch ein solches der entsprechenden Ziffer für Schweine verknüpft sein muß. Wenn dieses aus den vorstehenden Tabellen nicht hervorgeht, so liegt das daran, daß sich die geringe Zahl, der bei der Sektion als tuberkulös befundenen Rinder im Jahre 1935 noch nicht auf die zur gleichen Zeit geschlachteten Schweine auswirken konnte. Auch hat die erhebliche Zunahme der Schlachtungen im letzten Berichtsjahr, die eine Folge der erheblichen Einschränkung der Einfuhr ausländischen Fleisches war, eine ganz andere Grundlage geschaffen, als sie in den früheren Jahren gegeben war. Durch die erhöhte Anforderung an Schweinefleisch, — es wurden fast ein Drittel Schweine im Jahre 1935 im Regierungsbezirk Münster mehr geschlachtet als in den Vorjahren, — mußten die Schweine schnell mit den vorhandenen Mitteln schlachtreif gemacht werden. Daß bei dieser schnellen Aufzucht eine höhere Erkrankungsziffer resultierte als unter den früheren Bedingungen, ist verständlich. Dasselbe gilt für die Erkrankungsziffer der Kälber, die von 0,09 % im Jahre 1934 auf 0,38 % im Jahre 1935 stieg.

Ganz gering sind die Tuberkulosefälle bei den übrigen Tieren, wie Pferden, Schafen und Ziegen. Diese geringe Anfälligkeit gegenüber Tuberkulose wird damit erklärt, daß die letztgenannten Tiere, — einige andere Gründe treten noch hinzu, — viel in freier Luft gehalten werden, was zur Prophylaxe und Heilung bekanntlich von großer Wichtigkeit ist. Bei meinen Untersuchungen ergab sich folgendes Resultat:

	Pferde	Schafe	Ziegen
	%	%	%
1930	0,24	0	0,76
1931	0,15	0,04	0
1932	0,23	0	0,69
1933	0,29	0,08	0
1934	0,32	0,13	0
1935	0,23	0,08	0

Aus all den vorstehenden Tabellen geht hervor, daß gerade die für die Milchproduktion infrage kommenden Rinder an einer Tuberkulose erkranken und sie somit die fast ausschließliche Infektionsquelle boviner Tuberkulose für den Menschen sind. Hinzu kommt, daß es sich in sehr vielen Fällen um sogenannte „offene Tuberkulose" handelt; d. h. tuberkulöse Veränderungen zeigen Niere, Darm, Euter oder Gebärmutter, oder die Lungentuberkulose ist soweit fortgeschritten, daß Bazillen im Sputum nachgewiesen werden können.

Welche Organe vorzugsweise Sitz tuberkulöser Veränderungen sind, kann man aus folgender Tabelle ersehen. Sie umfaßt die Tuberkulosefälle unter den Rindern, bei denen nur einzelne Organe wegen Tuberkulose beanstandet wurden und der übrige Tierkörper genußtauglich war. Bei der Rubrik „Einzelne Organe" handelt es sich in den meisten Fällen um Nieren-, Euter- oder Gebärmuttertuberkulose.

	Kopf	Zunge	Lunge	Leber
	%	%	%	%
1930	0,03	0,02	14,55	1,19
1931	0,07	0,02	14,25	1,29
1932	0,04	0,02	14,38	1,26
1033	0,01	0,005	14,68	1,17
1934	0,02	0,006	14,81	1,25
1935	0,007	0,02	9,59	0,94

	Darm	Einzelne Organe	Sämtliche Baucheingeweide	Muskelfleisch
	%	%	%	
1930	1,54	1,21	0,60	1351,0 kg
1931	1,77	1,73	0,80	1886,0 kg
1932	1,47	1,42	0,95	1296,5 kg
1933	1,55	1,32	0,85	1553,0 kg
1934	1,78	1,59	1,02	927,5 kg
1935	1,19	0,88	0,65	1190,0 kg

Man ersieht aus dieser Tabelle, die sich auf die Gesamtschlachtungen der Rinder bezieht, daß in fast allen Fällen die Lunge erkrankt ist, daß häufig aber auch andere Organe mitergriffen wurden. Neben der Lunge ist vor allem der Verdauungstractus der Sitz tuberkulöser Veränderungen. So können sämtliche Baucheingeweide Tuberkuloseherde zeigen, oder nur der Darm oder die Leber sind tuberkulös verändert. Nach Ranke vollzieht sich diese Art der Tuberkuloseausbreitung innerhalb des Körpers im sogenannten dritten Stadium, dem Stadium der intracanaliculären Ausbreitung, d. h. in diesem Falle der Darm wurde durch verschlucktes bazillenhaltiges Sputum infiziert. Es muß sich demnach um eine „offene Lungentuberkulose" gehandelt haben. Dieses ist auch der Fall, wenn tuberkulöse Veränderungen am Kopf oder der Zunge gefunden wurden. Selten wurden Tuberkelknoten in der Muskulatur gefunden, da bei sehr ausgebreiteter Tuberkulose der ganze Tierkörper oder einzelne Fleischviertel, ganz oder teilweise, als minderwertig oder genußuntauglich beanstandet wurden.

Bei den Kälbern tritt die Tuberkulose der Baucheingeweide im Verhältnis zur Lungentuberkulose noch mehr in den Vordergrund, da der Verdauungstractus häufig die Eintrittspforte der Infektion war und die Lungen dann frei von tuberkulösen Herden gefunden wurden. Die einzelnen Formen der Organtuberkulose bei Kälbern gestaltete sich wie folgende Tabelle angibt. Sie bezieht sich wie die entsprechende für Rinder auf die Gesamtschlachtungen der Kälber. Bei ihnen findet sich äußerst selten eine Tuberkulose des Kopfes und der Zunge, und nie wurden tuberkulöse Prozesse im Muskelfleisch gefunden.

	Kopf	Zunge	Lunge	Leber
	%	%	%	%
1930	0	0	0,10	0,02
1931	0	0	0,08	0,01
1932	0	0	0,08	0,02

	Kopf	Zunge	Lunge	Leber
	%	%	%	%
1933	0	0	0,08	0,03
1934	0	0	0,09	0,03
1935	0,005	0,005	0,11	0,03

	Darm	Einzelne Organe	Sämtliche Baucheingeweide
	%	%	%
1930	0	0,01	0,02
1931	0,005	0,005	0,008
1932	0	0,002	0,02
1933	0,01	0,01	0,01
1934	0,002	0,007	0,01
1935	0,03	0,005	0,01

Noch mehr tritt dieses bei dem Organbefund der Schweine hervor, die besonders auffällig und häufig eine Tuberkulose der Leber zeigten. Alle Prozentzahlen der einzelnen Organbefunde zeigen in den sechs Berichtsjahren eine ziemlich weitgehende Konstanz, während die Zahlen der insgesamt an Tuberkulose erkrankten Schweine erheblichere Unterschiede aufweisen. Auch bei ihnen wurde vielfach eine isolierte Darmtuberkulose gefunden, ohne daß andere Organe miterkrankten. Die Sektion ergab in folgendem Verhältnis eine Tuberkulose der einzelnen Organe:

	Kopf	Zunge	Lunge	Leber
	%	%	%	%
1930	0,03	0,004	0,66	0,25
1931	0,03	0,004	0,65	0,23
1932	0,04	0,01	0,89	0,26
1933	0,02	0,01	0,80	0,28
1934	0,004	0,005	0,83	0,28
1935	0	0,005	0,61	0,26

	Darm	Einzelne Organe	Sämtliche Baucheingeweide	Muskel - fleisch
	%	%	%	
1930	0,09	0,13	0,10	204,5 kg
1931	0,10	0,93	0,17	293,5 kg
1932	0,12	0,12	0,18	374,0 kg
1933	0,14	0,10	0,20	418,5 kg
1934	0,15	0,14	0,21	1106,0 kg
1935	0,14	0,13	0,15	376,0 kg

Liegt eine sehr ausgebreitete Tuberkulose vor, so mußten neben den Organen noch Fleischviertel, entweder ganz oder teilweise, als minderwertig oder untauglich abgestempelt werden. Auch aus diesen Tabellen kann man ersehen, welche Organe in besonders häufigem Maße von der Tuberkulose befallen wurden. Vor allem waren in diesen Fällen wieder die Lungen tuberkulös, aber auch alle übrigen Organe wurden häufig mitergriffen. Nach der Fleischbeschaustatistik ergaben sich folgende Zahlen für die letzten Jahre. Von den insgesamt im Regirungsbezirk Münster geschlachteten Rindern mußten bei der Fleischbeschau beanstandet werden:

	Insgesamt beanstandete Rinder	Davon waren die Fleischviertel: bedingt tauglich	minderwertig	genußtauglich
1930	78 = 0,24 %	73	121	118
1931	74 = 0,21 %	67	113	120
1932	123 = 0,34 %	74	318	108
1933	74 = 0,21 %	57	126	118
1934	66 = 0,19 %	46	95	127
1935	59 = 0,11 %	53	101	82

Neben diesen beanstandeten Fleischvierteln waren folgende Organe wegen tuberkulöser Veränderungen untauglich:

	Kopf	Zunge	Lunge	Leber
1930	4	2	73	13
1931	2	3	75	18
1932	2	2	113	8
1933	—	—	70	10
1934	1	1	64	14
1935	1	3	47	14

	Darm	Einzelne Organe	Sämtliche Baucheingeweide	Muskelfleisch
1930	17	49	51	156,0 kg
1931	15	51	44	243,0 kg
1932	10	62	107	142,0 kg
1933	11	64	68	252,0 kg
1934	18	45	48	163,0 kg
1935	10	25	35	52,5 kg

Bei diesen beanstandeten Rindern waren neben der Lungentuberkulose in ganz erheblichen Maße auch alle anderen Organe miterkrankt. Wenn im Jahre 1930 73 mal eine Lungentuberku-

lose, 13 mal die Leber, 17 mal der Darm, 49 mal „Einzelne Organe" tuberkulös und 51 mal eine Tuberkulose der gesamten Baucheingeweide gefunden wurde, so zeigt das, wie weit fortgeschritten bei diesen Rindern die Tuberkulose war und daß es sich bei ihnen fast ausschließlich um eine „offene Tuberkulose" gehandelt hat, die somit eine äußerst gefahrvolle Infektionsquelle für den Menschen und den Viehbestand darstellte.

Bei Schweinen und Kälbern ergab sich folgendes Bild:

	Insgesamt beanstandete Schweine	Davon waren die Fleischviertel: bedingt tauglich	minderwertig	genußtauglich
1930	50 = 0,03 %	20	73	107
1931	88 = 0,04 %	83	111	158
1932	101 = 0,06 %	42	226	136
1933	92 = 0,05 %	54	118	196
1934	59 = 0,04 %	29	70	137
1935	73 = 0,03 %	23	109	160

Gleichzeitig waren folgende Organe tuberkulös:

	Kopf	Zunge	Lunge	Leber
1930	1	2	50	13
1931	—	—	87	23
1932	—	—	102	11
1933	1	2	88	17
1934	—	—	59	15
1935	4	2	68	14

	Darm	Einzelne Organe	Sämtliche Baucheingeweide	Muskelfleisch
1930	1	10	39	36,5 kg
1931	9	36	65	62,0 kg
1932	4	17	89	47,0 kg
1933	5	24	73	77,5 kg
1934	6	8	47	23,5 kg
1935	6	10	56	55,6 kg

Diese Tabelle zeigt noch mehr als die Tabellen der reinen Organtuberkulose bei Schweinen, daß bei ihnen der Verdauungstractus in hohem Maße ergriffen wird, — alles eine Folge der häufigen Rindertuberkulose, die durch Verfütterung von bazillenhaltiger Milch eine enterale Infektion bei Schweinen hervorruft.

Bei Kälbern sehen wir ein ähnliches Bild:

	Insgesamt beanstandete Kälber	Davon waren die Fleischviertel: bedingt tauglich	minderwertig	genußtauglich
1930	8 = 0,02 %	3	6	23
1931	6 = 0,02 %	2	7	15
1932	1 = 0,002 %	1	3	—
1933	3 = 0,005 %	—	3	9
1934	2 = 0,004 %	—	3	5
1935	1 = 0,002 %	—	1	5

Untaugliche Organe:

	Lunge	Leber	Sonstige Organe	Sämtl. Baucheingew.
1930	8	1	1	7
1931	6	2	2	4
1932	1	—	1	1
1933	3	—	1	3
1934	2	1	—	1
1935	1	—	—	1

Kopf, Zunge, Muskeln und der Darm waren in diesen Fällen nie tuberkulös. Kam es zur Infektion des Verdauungstractus, was fast so häufig der Fall war wie eine Lungentuberkulose, so sind die gesamten Baucheingeweide wegen tuberkulöser Veränderungen untauglich. Wenn der Schaden, den die Tuberkulose in allen diesen Fällen angerichtet hat, schon sehr groß ist, so kann bei noch weiter fortgeschrittener Infektion der ganze Tierkörper untauglich oder der Tierkörper minderwertig oder auch bedingt tauglich sein, während die Organe, als untauglich für den menschlichen Genuß, unbrauchbar sind.

Vollkommen untauglich waren folgende Tierkörper: von 100 insgesamt geschlachteten Tieren entfielen auf die einzelnen Tierarten:

	Pferde	Rinder	Kälber	Schweine
1931	0,05	0,17	—	0,007
1932	—	0,20	—	0,007
1933	0,19	0,16	0,09	0,007
1934	0,09	0,13	—	0,008
1935	0,08	0,10	—	0,004

Minderwertige oder bedingt taugliche Tierkörper mit den zugehörigen untauglichen Organen fanden sich in den folgenden Prozentzahlen:

Tierkörper: Rinder.

	bedingt tauglich	minder-wertig	Kopf	Zunge	Lunge
1930	0,09	0,54	0,003	0,006	0,61
1931	0,14	0,45	0,01	0,01	0,54
1932	0,043	0,42	0,02	0,006	0,42
1933	0,02	0,04	0,01	0,01	0,40
1934	0,02	0,75	0,01	0,01	0,75
1935	0,03	0,43	0,006	0,01	0,45

	Leber	Darm	Sonstige Organe	Sämtliche Baucheingeweide	Muskel-fleisch
1930	0,06	0,04	0,22	0,49	150 kg
1931	0,03	0,02	0,29	0,49	108 kg
1932	0,05	0,06	0,38	0,37	102 kg
1933	0,06	0,07	0,52	0,44	46,5 kg
1934	0,07	0,04	0,31	0,58	51 kg
1935	0,06	0,06	0,19	0,34	274,5 kg

Tierkörper: Schweine.

	bedingt tauglich	minder-wertig	Kopf	Zunge	Lunge
1930	0,012	0,07	0,001	—	0,07
1931	0,006	0,06	0,003	0,001	0,06
1932	0,01	0,05	0,003	0,001	0,08
1933	0,006	0,07	0,001	—	0,09
1934	0,01	0,09	—	—	0,08
1935	0,01	0,07	—	—	0,08

	Leber	Darm	Sonstige Organe	Sämtliche Baucheingeweide	Muskel-fleisch
1930	0,008	0,01	0,01	0,06	23,5 kg
1931	0,007	0,008	0,008	0,05	52 kg
1932	0,01	0,005	0,02	0,07	80,5 kg
1933	0,01	0,008	0,03	0,08	84,5 kg
1934	0,01	0,008	0,03	0,07	238 kg
1935	0,01	0,01	0,07	—	58,5 kg

Tierkörper: Kälber.

	bedingt tauglich	minder-wertig	Kopf	Zunge	Lunge
1930	0,008	0,003	—	—	0,008
1931	—	0,008	—	—	0,008
1932	0,004	—	—	—	0,004
1933	—	0,02	—	—	0,02
1934	—	0,01	—	—	0,01
1935	0,001	0,005	—	0,001	0,006

	Leber	Darm	Sonstige Organe	Sämtliche Baucheingeweide	Kg. Muskelfleisch
1930	—	0,003	0,003	0,008	—
1931	0,003	—	0,003	0,005	—
1932	—	0,003	0,002	0,004	—
1933	0,005	—	0,01	0,02	—
1934	—	—	0,01	0,01	—
1935	0,001	0,001	—	0,005	—

Wenn die Bedeutung der bovinen Tuberkulose wegen ihrer Gefahr für die Gesundheit der Menschen, insbesondere der Kinder, auf Grund der hier angeführten Ergebnisse der Tuberkuloseforschung eine sehr große ist, so darf man auch ferner nicht den wirtschaftlichen Schaden, den sie zufügt, unterschätzen. Da von 100 Rindern im Jahre 1930 15,94 % eine bei der Sektion nachweisbare Tuberkulose zeigten, so kann man wohl von einer erschreckend hohen Zahl sprechen. 70 % des Gesamtrindviehbestandes zeigen sogar eine Reaktionstuberkulose. Keine andere Viehseuche weist auch nur annähernd so hohe Zahlen auf.

Wenn wir als Mediziner schon allein wegen der Möglichkeit der Infektionsgefahr für den Menschen eine durchgreifende Bekämpfung der Tuberkulose fordern müssen, denn mindestens 10% der kindlichen Tuberkulose sind nach zuverlässigen Untersuchungen auf bovine Tuberkulose zurückzuführen und auch beim Erwachsenen wurde mehrfach eine Tuberkulose mit bovinen Tuberkelbazillen beschrieben, so ist es in unserer Zeit auch in wirtschaftlicher Hinsicht eine zwingende Notwendigkeit, dieser verheerenden Volksseuche wirksam entgegenzutreten. Wollen wir uns frei von der Einfuhr ausländischen Fleisches machen und doch den Inlandsbedarf decken, so ist in der Bekämpfung der Rindertuberkulose eine der wichtigsten Handhaben gegeben. Es ist nicht nur der offensichtliche Schaden, daß ganze Tierkörper, Fleischviertel und alle Organe wegen vorhandener tuberkulöser Veränderungen nicht mehr für den menschlichen Genuß verwandt werden können, sondern man muß auch alle die Schädigungen hinzunehmen, die die Tuberkulose vorher verursachte, ehe die infizierten Tiere zur Sektion kamen. Hierzu gehört die schlechte Ausnutzung des verwendeten Futters, die stark herabgesetzten Milch- und Zuchtleistungen und die verkürzte Nutzungsdauer der infizierten Tiere. Der Schaden ist garnicht zu übersehen, denn z. B. ein hochgradig tuberkulöses Rind anrichten kann. Es bedeutet nicht nur für den Menschen, sondern auch für Schweine und Kälber eine gefahrvolle Infektionsquelle und kann den gesamten Viehbestand verseuchen

und verschlechtern. Das wichtigste Bekämpfungsmittel ist somit das möglichst frühzeitige Erkennen und Ausschalten des tuberkulös infizierten Tieres.

Deshalb wäre es zu wünschen, daß möglichst alle Rindviehbestände dem Tuberkulose-Tilgungsverfahren, das sich dieses zum Ziel gesetzt hat, angeschlossen würden. Durch tierärztliche Untersuchungen der Bestände und Milchkontrollen sucht man in diesem Verfahren tuberkulöse kranke und verdächtige Tiere auszumerzen, um den Gesamtviehbestand vor weiterer Ansteckung zu schützen. Bestätigt sich bei der Sektion der Verdacht, so erhält der Besitzer aus Staats- und Provinzkasse eine Entschädigung für das auf eigene oder polizeiliche Anordnung getötete Tier.

Leider sind es im Regierungsbekirk Münster verhältnismäßig wenig Bestände, die diesem Verfahren angehören. So waren im hiesigen Regierungsbezirk 1925 nur 10 % der vorhandenen Rinder angeschlossen, während in anderen Bezirken die Zahl zum Teil eine erheblich höhere war; z. B. war der Prozentsatz in Ostpreußen im gleichen Jahre 22,4. Wieviel durch dieses Verfahren geleistet wird, zeigt die hohe Zahl der Rinder mit „offener Tuberkulose", die durch dieses Verfahren erfaßt und dem Viehverkehr entzogen wurden. Im Jahre 1925 waren es in Deutschland insgesamt 18 513 Rinder, während 1926 sogar 27 000 ausgemerzt wurden. Das sind 3,45 % der dem Verfahren angeschlossen Rinder.

Im Regierungsbezirk Münster ergab sich für die Jahre 1930, 1931 und 1932 folgendes Resultat. Die Zahl der Gehöfte, in denen in diesen Jahren eine Tuberkulose neu ermittelt wurde, und der Gesamtrindviehbestand dieser angeschlossenen Gehöfte war folgender:

	Gesamtzahl der Gehöfte	Zahl der Rinder
1930	511	9 411
1931	663	10 098
1932	686	11 135

Bei diesen wurde im Jahre 1930 in 292 Fällen eine sichere Tuberkulose festgestellt und 287 auf polizeiliche Anordnung, 3 auf Veranlassung des Besitzers getötet, während 2 Rinder fielen. Bei 186 Rindern nahm man das Vorhandensein einer Tuberkulose als im hohen Grade wahrscheinlich an. In 124 Fällen (= 66,67 %) wurde der Verdacht bei der Sektion bestätigt, während die übrigen tuberkulosefrei waren. In den folgenden Jahren stieg die Zahl der festgestellten Tuberkulose auf 356 Fälle im Jahre 1931 und 406 im Jahre 1932. Von den 356 Rindern fielen zwei, 349 wurden auf polizeiliche Anordnung, fünf auf Veranlassung des Besitzers getötet. In 208 Fällen wurde der Verdacht der hohen Wahrschein-

lichkeit einer vorhandenen Tuberkulose ausgesprochen. Die Sektion bewies in 137 Fällen (= 65,86 %) diesen Verdacht. 1932 waren es 195 Rinder, die wegen der großen Wahrscheinlichkeit einer vorhandenen Tuberkulose auf polizeiliche Anordnung getötet wurden. 136 von diesen (= 75,04 %) zeigten bei der Sektion eine Tuberkulose.

Wenn die Zahl der durch dieses Verfahren ausgemerzten Rinder in unserem Regierungsbezirk im Verhältnis zu der bei der Sektion insgesamt gefundenen Tuberkulose keine sehr bedeutende ist, so ist doch durch die Ausschaltung dieser meist mit „offener Tuberkulose" behafteten Rinder eine weitere Verseuchung der Bestände und gesundheitlicher Schaden verhütet worden.

Dasselbe gilt für die durch die Milchuntersuchungen erfaßten Tuberkulosefälle. So wurden im Jahre 1930 von 55 209 untersuchten Rindern, die dem Tuberkulose-Tilgungsverfahren angehörten in 20 Fällen (= 0,04 %) bakteriologisch und mikroskopisch eine Eutertuberkulose festgestellt. In den übrigen Jahren ergab sich folgendes Bild:

	Zahl der untersuchten Rinder	Eutertuberkulose festgestellt:		
		bakteriolg. u. mikroskopisch	bakteriol.	mikroskop.
1931	57 592	16	—	—
1932	59 308	45	—	—
1933	65 536	—	35	15
1934	69 231	—	15	17
1935	93 452	—	23	24

Wenn durch diese Milchuntersuchungen nicht gerade viele Fälle von Tuberkulose ermittelt wurden, so erfaßte man hierdurch aber die gefährlichste Form der Rindertuberkulose und verhinderte eine weitere Verseuchung der Marktmilch. Zwar wird im neuen Milchgesetz vom 31. Juli 1930 gefordert, daß die betreffenden Milchviehbestände, die Vorzugs- und Markenmilch liefern, dem Tuberkulose-Tilgungsverfahren und dem Milchkontrollverein angeschlossen sind; aber für den größeren Teil der Milchproduktion bleibt die Gefahrenquelle nach wie vor bestehen. Auch der § 3 des neuen Milchgesetzes, der verbietet, daß Milch von Kühen, deren Gesundheitszustand die Beschaffenheit der Milch nachteilig beeinflussen kann, weder als solche noch zu anderen Milcherzeugnissen verwendet werden darf, schließt diese Infektionsquelle nicht aus. Dieses Verbot bezieht sich besonders auf die Formen äußerlich erkennbarer Tuberkulose, wie fortgeschrittene Lungentuberkulose, Euter-, Gebärmutter- oder Darmtuberkulose, auch wenn

ihr Vorhandensein im hohen Grade wahrscheinlich ist. Wie können aber ohne häufige tierärztliche Untersuchungen und dauernde mikroskopische und bakteriologische Milchkontrolle diese Formen ausgeschaltet werden?

Ein anderer Weg, diese Infektionsgefahr zu vermeiden, ist das Abtöten der Keime durch hohe Temperaturen, wie es durch Pasteurisieren der Milch nach anerkanntem Verfahren in jeder Molkerei und Zentralsammelstelle für Milch geschieht. Für die Selbstverbraucher, zu denen auch große Anstalten, Kinderheime usw. gehören, besteht aber die Gefahr weiter. Nach Calmette und Breton ist aber die Milch von tuberkulösen Kühen auch dann noch als gefährlich anzusehen, wenn die Tuberkelbazillen durch Hitze abgetötet sind. Moussu hält sogar die Milch tuberkulosekranker Kühe schon infolge ihrer veränderten chemischen Zusammensetzung — auch wenn Tuberkelbazillen fehlen —für schädlich. Er führt dieses auf ihren Gehalt an Tuberkeltoxinen zurück.

Die Temperaturen, die zur vollständigen Abtötung der Tuberkelbazillen gefordert werden, werden von den einzelnen Autoren recht verschieden angegeben. So verlangen Bang, Bitter, Bonhof, Förster, Gallier, de Man, Yersin u. a. eine Temperatur von

70 Grad	10 Minuten
80 Grad	5 Minuten
90 Grad	2 Minuten
95 Grad	1 Minute

während nach Beck noch nicht ein halbstündiges Erhitzen auf 80 Grad zur sicheren Abtötung der Tuberkelbazillen genügt.

Diese Frage, wie man sicher die Infektionsgefahr durch tuberkelbazillenhaltige Milch auszuschalten oder wenigstens auf ein Minimum einzuschränken vermag, ist deshalb so wichtig, weil die Milch und auch andere Molkereiprodukte vorzugsweise zur Ernährung widerstandsarmer Menschen, wie Säuglinge und Kinder, kranker und alter Leute, verwandt wird. Deshalb dürfte in jedem Haushalt, vor allem für Kinder, nur die ordnungsgemäß sterilisierte Milch zur Verwendung gelangen. Aus diesem Grunde ist eine dauernde Kontrolle der Marktmilch erforderlich.

Ich fasse zusammen:

Meine Arbeit ergibt in Text und Zahl ein, wie ich glaube, deutliches Bild von den gesundheitlichen und wirtschaftlichen Schädigungen, denen wir durch die bisherige bedenkliche Verbreitung der bovinen Tuberkulose ausgesetzt sind. Die zur Verhütung

dieser Schädigungen zu treffenden Maßregeln bestehen in erhöhter tierärztlicher Kontrolle und häufigerer Milchuntersuchung, wie sie das Tuberkulose-Tilgungsverfahren verlangt. Da jedoch auch durch dieses Verfahren nicht eine radikale Abhilfe geschaffen werden kann, weil es nicht möglich sein wird, mit den uns zur Verfügung stehenden Untersuchungsmitteln alle Fälle von Tuberkulose restlos zu erfassen, so ist eine allgemeine Sterilisierung der für den menschlichen Genuß bestimmten Milch grundsätzlich zu fordern. Zur Durchführung dieser Forderungen schließlich wäre erwünscht eine stärkere Anwendung der dem Staate möglichen Machtmittel gegenüber rückständigen und unbelehrbaren Viehhaltern, sofern eine gründlichere Aufklärung durch die bäuerlichen Organisationen nicht schon an sich zu dem erwünschten Erfolg führen sollte.

Literaturangaben.

Alexander-Baer: Praktisches Lehrbuch der Tuberkulose (S. 4, 5, 7, 11), Verlag Johannes Ambrosius Barth, Leipzig 1931.

Assmann-Beitzke: Ergebnisse der gesamten Tuberkuloseforschung (Bd. III S. 403, 415, 640, 615; Bd. V S. 47), Verlag Georg Thieme, Leipzig 1932

Brauer, Schröder, Blumenfeld: Handbuch der Tuberkulose: Martin Klimmer: Die Tuberkulose der Tiere (Bd. IV S. 290, 307, 312, 319, 326, 331), Verlag Johannes Ambrosius Barth, Leipzig 1914.

Beitzke: Ueber die Infektion des Menschen mit Rindertuberkelbazillen (Virchow-Archiv für pathologische Anatomie 1907 Bd. 190 Beiheft S. 58).

de Besche: Untersuchungen über die tuberkulöse Infektion des Kindesalters: Deutsche Medizinische Wochenschrift 1913, S. 492.

Dammann und Müssemeier: Veröffentlichungen aus den Jahresveterinärberichten 1930, 31, 32, Verlag Schöetz, Berlin.

Dammann und Müssemeier: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Tuberkulose des Menschen und der Tiere, Hannover 1905, S. 142.

Dammann und Rabinowitsch: Ueber die Bedeutung der Rindertuberkulose für den Menschen. Zeitschrift für Tuberkulose, Bd. XXI, S. 158.

Engel-Pirquet: Handbuch der Kindertuberkulose, S. 1348 und 1351, Verlag Georg Thieme, Leipzig 1930.

Fibiger und Jensen: Ueber die Bedeutung der Milchinfektion für die Entstehung der primären Intestinaltuberkulose im Kindesalter. Berliner Klinische Wochenschrift 1907, S. 94.

Flügge: Die Verbreitungsweise und Bekämpfung der Tuberkulose auf Grund experimenteller Untersuchungen im Hygienischen Institut der Kgl. Universität Breslau, 1897—1908, S. V. Verlag: Veit u. Co., Leipzig 1908.

Kleinschmidt: Tuberkulose der Kinder. 3. Aufl. Bd. IV, S. 13, Verlag Johannes Ambrosius Barth, Leipzig 1923.

von Ostertag: Die Bekämpfung der Tuberkulose des Rindes mit besonderer Berücksichtigung der klinischen und bakteriologischen Feststellung, Verlag Schöetz, Berlin 1913, S. 15.

Rabinowitsch: Ueber die Bedeutung der Rindertuberkulose für den Menschen. Berliner Klinische Wochenschrift 1917, S. 77.

Wiemann und Franke: Der deutsche Viehbestand und die Tierseuchen in Zahlen, Karten und Tafeln. Berlin Schoetz 1928, S. 133, 135, 138.

Statistisches Material: Amtliche Fleischbeschaustatistiken von den Schlachthöfen, Tierärzten und Fleischbeschauern des Regierungsbezirkes Münster aus den Jahren 1930—1935.

Lebenslauf.

Am 12. Dezember 1910 wurde ich in Beverungen a. d. Weser als Tochter des Tierarztes Dr. Bernhard Vonnahme geboren. Ich besuchte das Oberlyceum zu Braunsberg, Ostpr., und bestand im März 1930 mein Abitur. An den Universitäten zu Graz und Münster widmete ich mich dann dem medizinischen Studium und vollendete im Dezember 1935 in Münster mein medizinisches Staatsexamen. Während meines praktischen Jahres beschäftigte ich mich in der Psychiatrie und Neuologie, sowie in der Kinderheilkunde.